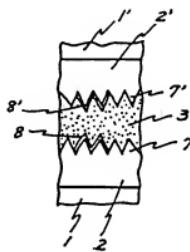


(54) LIQUID CRYSTAL DISPLAY DEVICE
(11) 58-142315 (A) (43) 24.8.1983 (19) JP
(21) Appl. No. 57-24972 (22) 17.2.1982
(71) NITTO DENKI KOGYO K.K. (72) SUGURU YAMAMOTO(2)
(51) Int. Cl. G02F1/133//G09F9/00

PURPOSE: To vertically orient a liq. crystal and to obtain a clear color display by forming innumerable needlelike protrusions by high frequency sputter etching treatment.

CONSTITUTION: The surface of plastic films made of tetrafluoroethylene-hexafluoropropylene copolymer resin, trifluorochloroethylene resin, perfluoroalkoxy resin or polymethyl methacrylate are subjected to high frequency sputter etching treatment at several 100~ several 10kHz frequency. Innumerable needlelike protrusions 7, 7' are formed on the film surfaces 2, 2' by the treatment. Transparent electrodes 8, 8' are then formed on the prescribed parts of the films by sputtering, ionic plating or other method while preventing a practical change in the shape of the protrusions 7, 7'. The films are placed so that the treated surfaces face to each other, and a liq. crystal 3 is sealed in the gap between the films. Polarizing plates 1, 1' are put on the other surfaces of the films, and color display is carried out.



⑨ 日本国特許庁 (JP)
⑩ 公開特許公報 (A)

⑪ 特許出願公開
昭58-142315

⑫ Int. Cl.³
G 02 F 1/133
// G 09 F 9/00

識別記号
103
105
6865-5C

厅内整理番号
7370-2H
7370-2H

⑬ 公開 昭和58年(1983)8月24日
発明の数 1
審査請求 未請求

(全 3 頁)

⑭ 液晶表示装置

⑮ 特 願 昭57-24972
⑯ 出 願 昭57(1982)2月17日
⑰ 発明者 山本英
茨木市下穂積1丁目1番2号日
東電気工業株式会社内
⑱ 発明者 森内孝彦

⑲ 発明者 佐々和明
茨木市下穂積1丁目1番2号日
東電気工業株式会社内
⑳ 出願人 日東電気工業株式会社
茨木市下穂積1丁目1番2号

明細書

- 発明の名称
液晶表示装置
- 特許請求の範囲
片面に高周波スパッタエッティング処理が施された、無限の針状突起が形成された透明アクリルフィルムを一枚が、又にその高周波スパッタエッティング処理面が向く合うように配置され、これら二枚間に液晶が封入され、更に前記透明アクリルフィルムの片面に偏光板が配置されていることを特徴とする液晶表示装置。
- 発明の詳細な説明
本発明はカラー表示し得る液晶表示装置に関するものである。

液晶表示装置は時計、卓上電子計算器、自動車の計器盤等様々な分野に用いられている。

このような液晶表示装置としては、従来から一枚の偏光板の間に電極を設けると共に液晶を該偏光板の両方向と平行に分子配向(折り疊平行配向)させ、更にこれら偏光板の一方の裏面に保護用ガ

ラスを、他方の裏面にアルミ箔のような反反射板を施した構造のものが主として用いられている。

上記従来の液晶表示は電極間に電圧を印加することにより液晶の分子配列を変化させて文字、図形等を表示するものであるが、液晶が平行配向されているため、そのままでは文字、図形等のカラー表示が出来ず、カラー表示を盛む場合には着色フィルターを装置内に配置しなければならないという困難がある。

ところで、着色フィルターを配置するとともにカラー表示を行なうためには、液晶を偏光板の両方向に對して垂直方向に配向させて、電圧印加時に液晶による光の偏屈折を生じさせねばよいことが知られている。

液晶の垂直配向のための手段として、透明アクリルフィルムの裏面を一方に摩擦することにより該方向に沿う多段の凹面を形成し、このフィルム上で液晶を配向させる方法、又はは50°を折りたたむ形で透明アクリルフィルムを片面に偏光板を配向させる方法および化学的方法等がある。

処理等が提案されているが、いずれの方法においても被品の垂直配向が未だ不充分であり、鮮明なカラー表示を得るに至つてはいのが現状である。

本発明者は上記現状に鑑み検討の結果、透明プラスチックフィルム表面を高周波スパッタエフチング処理することにより、該表面に無数の針状突起を形成せしめ、このフィルム2枚をその片面間に重ねて用いることにより、各々のフィルム間に被品を封入すると、前記フィルム表面に形成された針状突起により被品を垂直配向することができ、鮮明なカラー表示をなし得ることを見出しつつ、本発明を完成するに至つたものである。

即ち、本発明に係る被品表示装置は、片面に高周波スパッタエフチング処理が施され、無数の針状突起が形成された透明プラスチックフィルム2枚が、互にその高周波スパッタエフチング処理面が向くように配置され、これら2枚のフィルム間に被品が封入され、更に前記透明プラスチックフィルムの片面に偏光板が配置されていることを特徴とするものである。

この高周波スパッタエフチング処理により、透明プラスチックフィルムの処理面に抵抗約0.1~10MΩの無数の針状突起が形成され、該針状突起が被品分子の垂直配向作用を示して光の偏折折を生ぜしめ、その結果着色フィルターを用いることなく、鮮明なカラー表示を達成できる。

次に、図面により本発明の実例を説明する。第1図において1,1'は偏光板であり、その面上には各々片面に高周波スパッタエフチング処理された透明プラスチックフィルム2,2'がその処理面が互に内を向くように配置され、これら2枚のフィルム2,2'の間にキヤナイフ被品、スマートカーフ被品等の被品3が封入されている。4は偏光板1'を保護するためのガラス板、5はアルミ箔等から成る反射板であり、6は被品3を貯止するためのシール材であり、例えばエポキシ系接着剤等を用いられる。

上記被品表示装置においては、第2図に示す如く、透明プラスチックフィルム2,2'表面にスパッタエフチング処理により無数の針状突起7、7'

、本発明において用いられる透明プラスチックフィルムの材質は特に限定されないが、高周波スパッタエフチング処理による針状突起の形成のし易さから、4フッ化エチレン-6フッ化アロビレ共重合樹脂、3フッ化被化エチレン樹脂、或いはバーフルオロアルコキ樹脂或いはポリメチルメタクリレートから成るものが好適である。これら透明プラスチックフィルムはその片面が高周波スパッタエフチング処理されて用いられる。

透明プラスチックフィルム表面に対するスペックエフチング処理は、周波数が数百kHz~数千MHzの高周波により行なうことができるが、実用上は工場用周波数の13.56MHzを用いるのが好い。この際の処理条件はプラスチックフィルムと材質に応じて設定するが、通常は露圧気圧0.0001~0.5Torr好ましくは0.005~0.15Torr、放電電力密度0.1~5Watt/cm²、処理時間数秒~数分である。また、露圧気ガスは特に限定されないがアルゴン等の不活性ガス、空気、チフ素、水素等が実用的である。

が形成されている。そして、該フィルム2,2'の所定部には透明電極8,8'が設けられている。

この透明電極8,8'は氧化インジウムと酸化スズの混合物等を用い、針状突起7,7'上に真空蒸着法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等により薄膜形成できるが、針状突起への均一付着の点からはスパッタリング法、イオンプレーティング法により形成するのが好適である。

この透明電極の形成に際しては、その厚さを約0.00~0.50μ程度とし、針状突起の形状が実質的に変化しないよう留意する。

このような被品表示装置においては、電極間電圧を印加すると位相遅れが発生し、これに沿

て大過温光の色変化が起り、この色変化によりカラービニル等が表示が得られる。この特徴を有す

色表示が施されているが、いずれの方法においても被覆の色状記述が完全に不完全であり、鮮明なカラー表示を得るに至つてはいのが現状である。

本発明者は上記現状に顧み難常技術の結果、透明プラスチックフィルム表面を高周波スパッタエクティング処理することにより、該表面に細微の色状記述を形成せしめ、このフィルムを被覆してその結果同色の色をうように記述すると共にこのフィルム間に被覆を射入すると、前記フィルム表面に形成された粒状突起により被覆を色状記述することができ、鮮明なカラー表示をなし得ることを見出しし、本発明を完成するに至つたものである。

即ち、本発明に係る被覆表示装置は、片面に高周波スパッタエクティング処理が施され、細微の粒状突起が形成された透明プラスチックフィルム2枚が、互にその高周波スパッタエクティング処理面が向をうように記述され、これらフィルム間に被覆が射入され、更に前記透明プラスチックフィルムの片面に射入板が記述されることを特徴とするものである。

この高周波スパッタエクティング処理により、透明プラスチックフィルムの処理面に形成する0.1～10μmの無数の粒状突起が形成され、該粒状突起が被覆分子の色状記述作用を示して元の被覆色を生ぜしめ、その結果彩色フィルターを用いることなく、鮮明なカラー表示を構成できる。

次に、図面により本発明の実例を説明する。第1図において1,1'は射入板であり、その上ににはるる片側が高周波スパッタエクティング処理された透明プラスチックフィルム2,2'がその結果面が互に向をうように記述され、これら2枚のフィルム2,2'の間にネマティック液晶、スマートナインク液晶等の被覆3が射入されている。4は射入板1'を保護するためのガラス板、5はアルミ箔等から成る反射板であり、6は被覆3を射出すするためのミール材であり、7はエポキシ系接着剤が用いられる。

上記被覆表示装置においては、第2図に示す如く、透明プラスチックフィルム2,2'片面にスペラクタスクリング処理により無数の粒状突起7,7'

本発明において用いられる透明プラスチックフィルムの材質は特に規定されないが、高周波スパッタエクティング処理による色状記述の形成のし難さから、4フッ化エチレン-6フッ化ブリデン共聚合物、3フッ化塩化エチレン等、或いはバーフルオロアルカシド類或いはメタリカルメタリートから成るものが好適である。これら透明プラスチックフィルムはその片面が高周波スパッタエクティング処理されて用いられる。

透明プラスチックフィルム表面に対するスペラクタスクリング処理は、周波数が数百MHz～数GHzの高周波により行なうことができるが、実用上は工業用高周波数の12.56MHzを用いるのがよい。この際の出力条件はプラスチックフィルムの材質に応じて規定するが、通常は高周波出力0.003～0.5Torr好ましくは0.005～0.15Torr、放電電力密度0.1～5Watt/cm²、放電時間数秒～数分である。また、高周波ガスは特に規定されないが、アルゴン等の不活性ガス、空気、チフ素、水素気等が実用的である。

か形成されている。そして、該フィルム2,2'の射出面には透明電極8,8'が付けられている。

この透明電極8,8'は導化シングルムと導化スズの配合物等を用い、粒状突起7,7'上に直接電極法、スパッタリング法、イオンプレーティング法等により層膜形成できるが、粒状突起へく接する面の高さからスパッタリング法、イオンプレーティング法により形成するのが好適である。なお、透明電極の形状に就しては、その厚さを約0.00～500nm程度とし、射出突起の形状が実質的に変化しないよう留意する。

このような被覆表示装置においては、電極間に電圧を印加すると位相変化が発生し、これに応じた透光光の色変化が起り、この色変化によりカラーディスプレイが可能となる。

本発明は上記のように構成されており、高周波スパッタエクティング処理により無数の粒状突起を形成した透明プラスチックフィルムの片面間に被覆が射出するよう射入されているので、透明なカラー表示が得られるという特徴を有する。

Dup.
page

以下、実施例により本発明を更に詳細に説明する。

実施例

厚さ 0.2mm の 3 フッ化塩化エチレン樹脂透明フィルムの片面を、界面気圧 0.01 Torr 、放電電力密度 1 Watt/cm² の条件下、アルゴンガスを用い 60 秒間高周波スパッタエッティング処理(周波数 13.56 MHz) し、平均長さ 1 μm の無数の針状突起を形成させる。

次に、このフィルムの処理面所定部に液化インジケンと液化スズの混合物をスパッタリング法により背面形成させ、厚さ 400 μm の透明電極とする。

上記透明電極形成フィルム 2 枚の間に、N-(トリメトキシベンジルアミン) - 1-ブチルアミニンを主成分とする被膜を厚さが 20 μm になるようエポキシ系接着剤を用いて封止した。

その後、一方の透明フィルム上に直交偏光板(厚さ 100 μm) およびガラス板(厚さ 500 μm) を、他方の透明フィルム上に直交偏光板(厚さ 100 μm) およびアルミ箔銀反射板(厚さ 50 μm) を各々

順次接着させて、第 1 図および第 2 図に示すのと同構造の液晶表示装置を得た。

この液晶表示装置の透明電極間に 4 ~ 8 ボルトの電圧を印加したところ、電圧に応じて黒色 ~ 赤色までのカラー表示ができた。

比較のため、高周波スパッタエッティング処理をしてない 3 フッ化塩化エチレン樹脂透明フィルムを用いる以外は全て上記と同様にして得た液晶表示装置に對し、4 ~ 8 V の電圧を印加したところ、色調変化は認められず白黒色の表示しかできなかつた。

4. 図面の簡単な説明

第 1 図は本発明に係る液晶表示装置の実例を示す断面図、第 2 図は第 1 図に示す液晶表示装置の要部拡大断面図である。

1, 1' 一偏光板

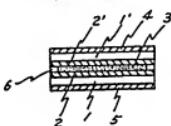
2, 2' 一透明プラスチックフィルム 3 一被膜

7, 7' 一針状突起

特許出願人 日東電気工業株式会社

代表者 土方三郎

第 1 図



第 2 図

